

ОПЫТ ЗИМНЕЙ ПЕРЕСАДКИ ДЕРЕВЬЕВ

Е. М. АВДОШИН

Аспирант

(Московский лесотехнический институт)

Возрастающий с каждым годом объем жилищного и культурно-бытового строительства требует соответственного увеличения темпов работ по благоустройству и озеленению вступающих в эксплуатацию объектов. В связи с этим необходимо ликвидировать сезонность в проведении озеленительных работ. В последние годы в целом ряде городов нашей страны все полнее стал использоваться зимний период. Специалисты зеленого строительства стали все шире применять пересадку «с замороженным стулом»*, так как уже давно известно, что пересадка деревьев зимой облегчает их перевозку [7]. Так еще до революции были пересажены крупные лиственные деревья в императорском саду в Царском селе и хвойные при строительстве Александровского сада [10]. Известно, что в Уманском Царицыном саду было также высажено большое количество крупных деревьев и кустарников в зимний период [14]. О примерах зимней пересадки деревьев упоминают Н. Гоше [5], Э. Вольф [4] и др.

В еще более широких масштабах пересадка больших деревьев зимой стала применяться в нашей стране в годы советской власти. Об этом свидетельствует целый ряд сообщений: в Москве в 1933 году зимой была произведена пересадка 135 лип в возрасте 20—25 лет [1]; при озеленении новостроек Нижнего Тагила — 25—40-летних пихт и елей [15]; в Харькове — каштана конского, клена остролистного [8]; в лечебном парке Ессентукского курорта — сосны крымской и обыкновенной 18—25 лет и большого количества кустарников [2]; в Главном Ботаническом саду АН СССР — ели голубой, туи западной, сосны румелийской и черной, кедра сибирского, клена остролистного, вяза туркестанского и черного, каштана конского, липы и др. в возрасте от 13 до 26 лет [11]. Есть сведения о пересадке деревьев зимой в Омске, Сталинграде, Тбилиси, Туле, Ярославле, Воронеже и других городах [9].

Особенно большие масштабы приняла зимняя пересадка крупных деревьев в Москве при строительстве таких объектов, как Всесоюзная сельскохозяйственная выставка, Московский государственный университет им. М. В. Ломоносова, стадион им. В. И. Ленина в Лужниках, скверы на Песчаной улице, на площади Восстания, на Котельнической на-

* Терминология Н. Гоше [5] и Р. И. Шредера [14].

бережной, у Павелецкого вокзала, у Ново-Арбатского моста, у Киевского вокзала, на Садовом кольце, в новых кварталах Юго-Западного района и др.

Автором на протяжении ряда лет (с 1953 по 1957 год) на выше перечисленных объектах зеленого строительства (по согласованию с управлением озеленения г. Москвы) изучался производственный процесс зимней пересадки деревьев и проводились опыты по выявлению условий, вызывающих отпад пересаженных деревьев. Исследовались вопросы морозоустойчивости корневой системы различных древесных пород и водный режим пересажаемого зимой дерева.

Вся экспериментальная часть работы проводилась нами при кафедре зеленого строительства Московского лесотехнического института под руководством кандидата биологических наук доцента Д. В. Николаева.

В настоящей статье освещены некоторые вопросы экономичности зимней пересадки деревьев и отмечена ее специфика. Большую помощь при разработке этих вопросов оказали работники Московского городского треста зеленого строительства: кандидат экономических наук М. И. Гульбинович и инженер В. Н. Емельянов.

Пересадка деревьев зимой, ликвидируя сезонность в озеленительных работах, позволяет уменьшить текучесть рабочей силы, полнее использовать механизмы, более равномерно распределять годовой объем работ, устранить затруднения в работе административного и инженерно-технического персонала управлений, трестов и контор озеленения.

Однако пересадка деревьев зимой связана с целым рядом факторов, удорожающих стоимость озеленительных работ. В связи с этим возникла необходимость рассчитать сметную стоимость зимней пересадки одного дерева и сравнить ее со стоимостью пересадки в другом сезоне, например, осенью.

Исчисление сметной стоимости пересадки взрослых деревьев производилось с использованием действующих в настоящее время в зеленом строительстве Москвы норм, расценок и цен на основании примерной схемы производственных операций, предложенной П. П. Сигидой [12] и калькуляций на отдельные операции [13].

Изучались следующие встречающиеся в практике озеленения варианты:

I. Пересадка деревьев с обшивкой кома (контроль).

II. Пересадка деревьев в оттепель с обшивкой кома и без предварительной подготовки с осени.

III. Пересадка деревьев зимой с замороженным комом без обшивки и без предварительной подготовки с осени.

IV. Пересадка деревьев зимой с замороженным комом без обшивки, но с предварительной подготовкой с осени.

Помимо этого в каждом из перечисленных вариантов делался расчет по четырем подвариантам, зависящим от размера кома:

а) деревья с размером кома $1,0 \times 1,0 \times 0,6$ м;

б) » » » $1,3 \times 1,3 \times 0,6$ м;

в) » » » $1,7 \times 1,7 \times 0,65$ м;

г) » » » $2,0 \times 2,0 \times 0,8$ м.

Вычислялась стоимость пересадки 10 деревьев. Во всех вариантах предусматривалась частичная замена грунта (примерно на 50%) растительной землей и перегноем. Посадочные места подготовлялись с осени. Для учета разрыва в сроках выкопки котлованов и посадки в них деревьев были введены поправочные коэффициенты, рассчитанные М. И. Пегановым к калькуляциям № 4—20 сметных норм [13]. Лишний

грунт оставался на строичастке и распределялся на месте для подсыпки. Для замены извлеченного грунта с мест, удаленных на 30 км от мест посадки, привозились растительная земля и перегной, из которых перелопачиванием приготавливалась растительная смесь. В подготовленных с осени ямах из растительной смеси создавалась «подушка» толщиной 40 см. Деревья окапывались вручную. В I и II вариантах ком обшивался досками третьего сорта толщиной 50 мм. Был предусмотрен четырехкратный оборот тары. Оставшийся после взятия дерева котлован засыпался извлеченным при окапывании дерева грунтом и затем уплотнялся. Для развоза материалов (досок, бревен, гвоздей) на местах выкопки деревьев использовался конный транспорт.

Перевозка деревьев осуществлялась трех- и пятитонными автомашинами на расстояние 80 км. За смену автомашина успевала сделать два рейса. Погрузка и разгрузка производилась трех- и пятитонными автокранами. Предусматривалась дополнительная работа автокрана при установке дерева в посадочный котлован. В смену включена стоимость дерева (франко-гряда): 60, 100, 150 и 200 руб. соответственно размеру кома (возрасту дерева).

Весной, после укрепления посаженных деревьев, их поливали водой, специально подвезенной автоцистернами.

В тех или иных производственных условиях могут быть отклонения от той схемы, которая принята нами для расчетов. В зимнее время при вывозке деревьев из мест, труднодоступных в другое время года, пользуются трелевочным трактором или тракторной лебедкой. Часто бывает необходимо устраивать временные дороги, создавать временные хранилища пересаживаемых деревьев — «снежные прикопы». Может оказаться необходимым зимний полив пересаженных деревьев сразу же после их посадки и т. п. Для нашего расчета взят обычный производственный процесс пересадки деревьев (как осенний, так и зимний варианты). Это дает возможность сравнивать изучаемые нами варианты посадок.

Для расчета работ на основании «Единых норм и расценок на строительные и монтажные работы» [6], были введены поправочные коэффициенты к нормам времени и расценкам. Эти коэффициенты предусматривают выполнение работ в зимнее время с учетом влияния на выработку рабочих следующих факторов: а) стесненность движений рабочего теплой одеждой и неудобства при работе в рукавицах, б) пониженная видимость в зимнее время на рабочем месте, в) затруднения в работе в связи с возможным обледенением рабочего места, обуви, материалов, инструментов и т. п., г) дополнительные затраты времени на периодическую очистку рабочего места, материалов и т. п. от снега, д) изменения в технологических процессах, вызываемые низкой температурой воздуха. Помимо вышеуказанных факторов, поправочные коэффициенты учитывают и другие неблагоприятные условия: ветер, вьюгу и пр.

Использовались следующие коэффициенты:

1. Для расчета разработок немерзлых грунтов (II вариант) при температуре воздуха на рабочем месте от -11° до -20° С поправочный коэффициент принимался равным 1,15.

2. Для расчета транспортных и такелажных работ, выполняемых на открытом воздухе и в неотапливаемых помещениях (-11° — -12° С), поправочный коэффициент принимался равным 1,2.

3. Для расчета плотничных работ при температуре на рабочем месте от -11° до -20° С поправочный коэффициент принимался равным 1,2.

Во втором и третьем вариантах при расчете разработок мерзлых грунтов поправочный коэффициент не вводился, а была взята соответ-

вующая норма времени и расценка по «Ведомственным нормам и расценкам на строительные-монтажные работы» [3].

На основании составленной калькуляции были проделаны расчеты по всем 16 вариантам. Результаты расчетов сведены в таблицу.

Таблица 1

**Сметная стоимость пересадки деревьев
в зависимости от размера кома и способа пересадки
(расходы в руб.)**

Вариант	Зарплата рабочим	Стоимость материалов	Затраты на механизмы	Прямые расходы по пересадке 10 деревьев	Прямые расходы по пересадке одного дерева	Накладные расходы и плановые накопления	Общая сметная стоимость пересадки одного дерева
Ia	456,00	3163,71	58,40	3678,11	368,0	64,0	432,0
Iб	589,01	4369,12	92,20	5050,33	505,0	82,0	587,0
Iв	844,85	6313,21	172,00	7330,06	733,0	127,0	860,0
Iг	1161,97	7916,91	244,20	9323,08	932,0	162,0	1094,0
IIa	502,55	3364,95	71,90	3939,40	394,0	69,0	463,0
IIб	645,57	4627,90	110,80	5384,27	538,0	94,0	632,0
IIв	919,65	6779,35	206,80	7905,80	791,0	137,0	928,0
IIг	1267,85	8375,25	293,60	9936,70	994,0	171,0	1165,0
IIIa	434,15	1783,45	71,90	2289,50	229,0	39,0	268,0
IIIб	559,57	2565,50	110,80	3235,87	324,0	56,0	380,0
IIIв	794,15	4282,25	206,80	5283,20	528,0	92,0	620,0
IIIг	1103,05	5428,85	293,60	6825,50	683,0	119,0	802,0
IVa	434,15	1691,05	71,90	2197,10	220,0	38,0	258,0
IVб	559,57	2439,10	110,80	3108,47	311,0	54,0	365,0
IVв	794,15	4094,05	206,80	5095,00	510,0	88,0	598,0
IVг	1103,05	5219,85	293,60	6616,50	662,0	115,0	777,0

Из таблицы видно, что стоимость пересадки деревьев, выраженная в процентах по отношению к I варианту, составляет соответственно:

Ia — 100%, IIa — 107,0%, IIIa — 61,2%, IVa — 59,7%
 Iб — 100%, IIб — 106,6%, IIIб — 64,2%, IVб — 61,6%
 Iв — 100%, IIв — 107,9%, IIIв — 72,1%, IVв — 69,5%
 Iг — 100%, IIг — 106,9%, IIIг — 73,3%, IVг — 71,0%

Таким образом, пересадка деревьев зимой с обшивкой кома (II вариант) приводит к затратам, превышающим в среднем на 7% расходы по осенней пересадке. Удорожание происходит за счет дополнительных расходов на производство земляных, транспортных и плотничных работ, выполняемых в зимнее время при доставке деревьев из питомника или из леса на объекты озеленения.

Пересадка деревьев зимой без обшивки кома (III вариант) несмотря на более трудные условия работы и промерзание грунта на глубину до 30 см), требует меньше расходов на материалы и рабочую силу. Это объясняется тем, что траншеи не делаются столь широкими, как в случае пересадки дерева с обшивкой кома. При пересадке дерева с замороженным комом достаточно ширина траншей 40—50 см, в то время как при пересадке с обшивкой деревянными щитами для удобства плотничных работ ширина траншей должна составлять около 80 см. [9], [12].

Кроме того в I и II вариантах необходимость подшивки кома снизу требует углубления траншей до 1,0—1,2 м и подкапывания кома, которое приходится производить в неудобных для работ положениях.

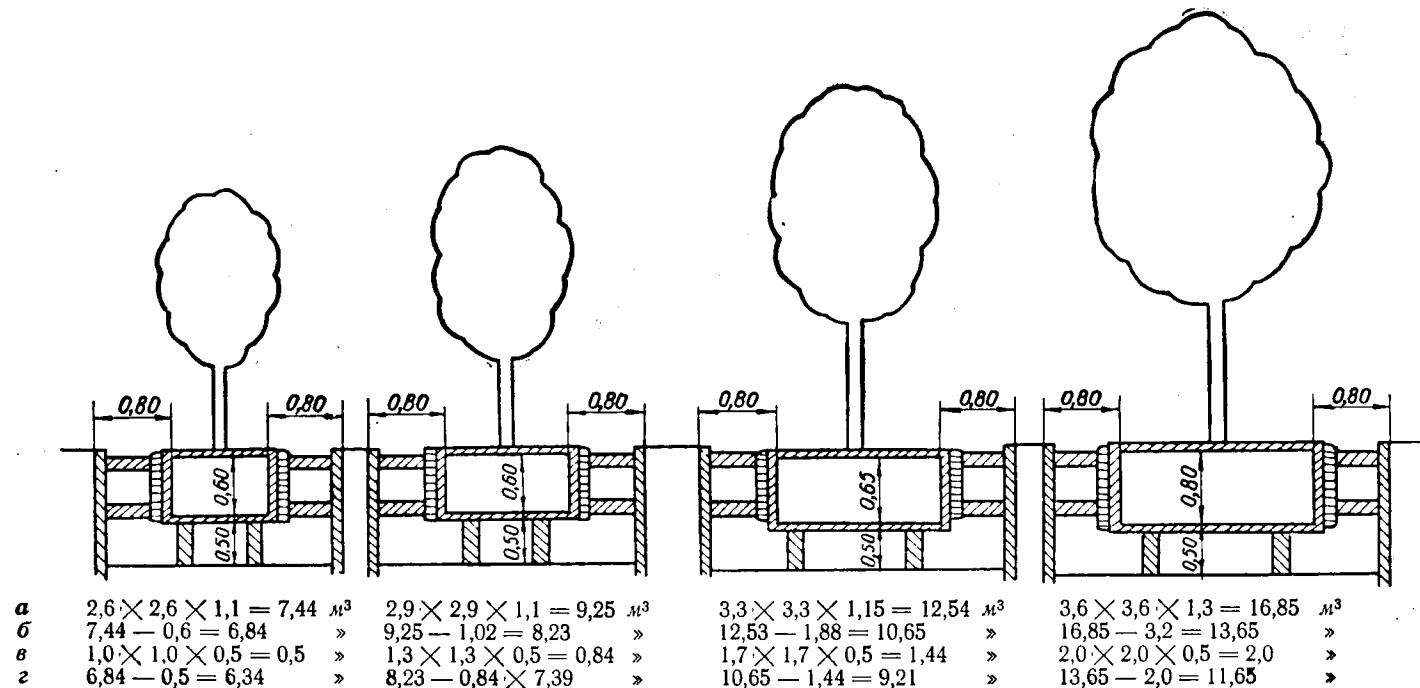
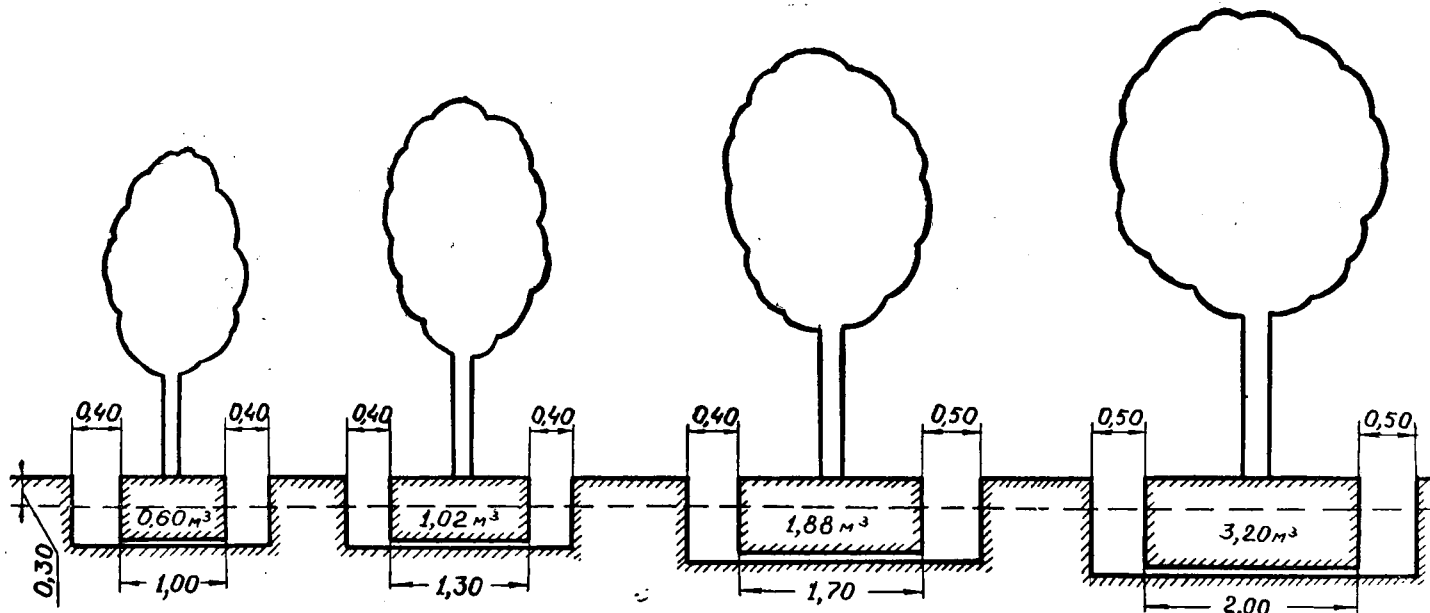


Схема 1. Объемы земляных работ при выкопке деревьев для пересадки их с обшивкой кома.

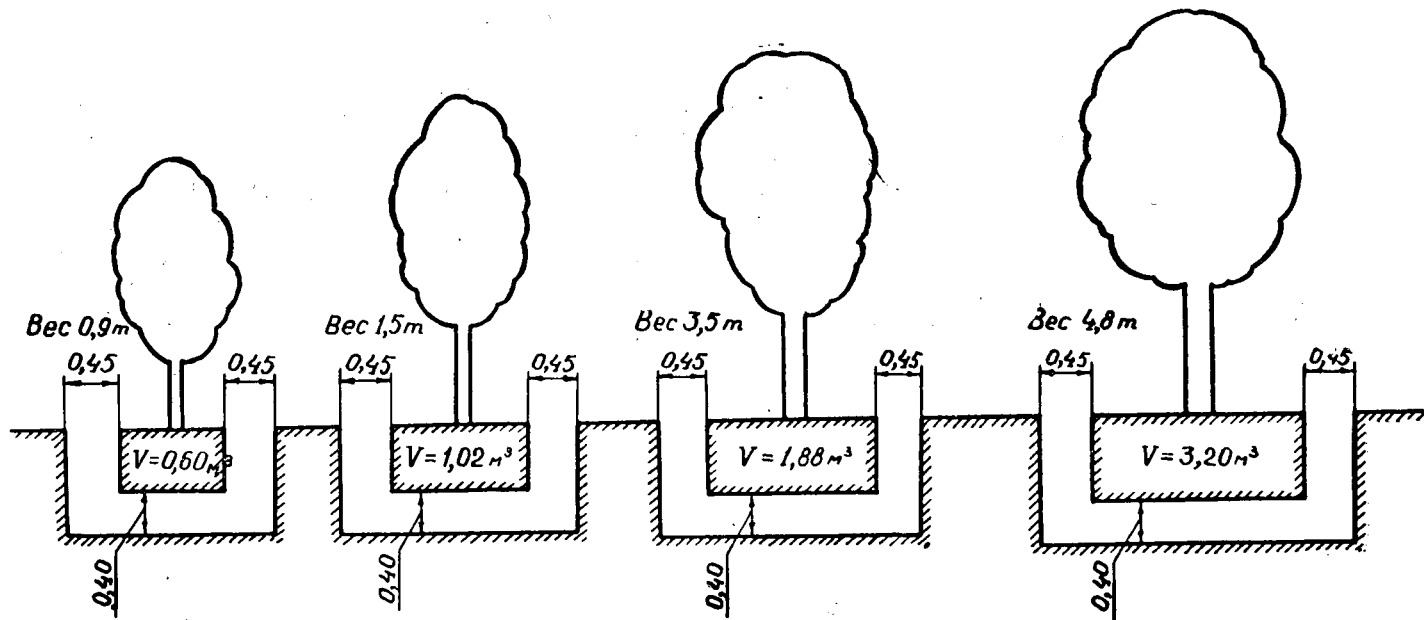
а — общий объем; **б** — объем выкапываемой земли за вычетом кома; **в** — объем подкола; **г** — объем траншеи на глубину кома.



a	$1,8 \times 1,8 \times 0,6 = 1,95$	$м^3$	$2,1 \times 2,1 \times 0,6 = 2,64$	$м^3$	$2,7 \times 2,7 \times 0,7 = 5,1$	$м^3$	$3,0 \times 3,0 \times 0,85 = 7,65$	$м^3$
b	$1,95 - 0,6 = 1,35$	»	$2,64 - 1,02 = 1,62$	»	$5,1 - 1,88 = 3,22$	»	$7,65 - 3,2 = 4,43$	»
в	$1,35 : 0,6 \times 0,3 = 0,68$	»	$1,62 : 0,6 \times 0,3 = 0,83$	»	$3,22 : 0,7 \times 0,3 = 1,38$	»	$4,43 : 0,85 \times 0,3 = 1,56$	»
г	$1,35 : 0,6 \times 0,3 = 0,67$	»	$1,62 : 0,6 \times 0,3 = 0,82$	»	$3,22 : 0,7 \times 0,4 = 1,84$	»	$4,43 : 0,85 \times 0,55 = 2,87$	»

Схема 2. Объем земляных работ при выкопке деревьев для посадки их с замороженным комом (без обшивки).

a — общий объем; **b** — объем выкапываемой земли за вычетом кома; **в** — объем выкапываемой мерзлой земли (при глубине промерзания 30 см); **г** — объем выкапываемой немерзлой земли.



a	$1,0 \times 1,0 \times 0,6 = 0,6$	м^3	$1,3 \times 1,3 \times 0,6 = 1,02$	м^3	$1,7 \times 1,7 \times 0,65 = 1,88$	м^3	$2,0 \times 2,0 \times 0,8 = 3,2$	м^3
б	$1,9 \times 1,9 \times 1,0 = 3,61$	»	$2,2 \times 2,2 \times 1,0 = 4,84$	»	$2,6 \times 2,6 \times 1,05 = 7,10$	»	$2,9 \times 2,9 \times 1,20 = 10,1$	»
в	$3,61 - 0,6 = 3,01$	»	$4,84 - 1,02 = 3,82$	»	$7,10 - 1,88 = 5,22$	»	$10,1 - 3,2 = 6,9$	»
г	$1,9 \times 1,9 \times 0,4 = 1,44$	»	$2,2 \times 2,2 \times 0,4 = 1,93$	»	$2,6 \times 2,6 \times 0,4 = 2,71$	»	$2,9 \times 2,9 \times 0,4 = 3,36$	»
д	$3,01 - 1,44 = 1,57$	»	$3,82 - 1,93 = 1,89$	»	$5,22 - 2,71 = 2,51$	»	$6,9 - 3,36 = 3,54$	»

Схема 3. Объем земляных работ при посадке деревьев по всем вариантам.

a — объем кома; *б* — объем котлована; *в* — объем земли (грунта); *г* — объем подушки; *д* — объем засыпки с боков кома.

Таким образом, несмотря на то, что при пересадке с замороженным комом приходится работать в условиях пониженной температуры и разрабатывать мерзлый грунт, объем земляных работ значительно уменьшается. Так, если для подготовки дерева к пересадке с обшивкой кома (схема 1) требуется извлечь грунта: 6,84 м³ (IIa вариант), 8,23 м³ (IIб вариант), 10,65 м³ (IIв вариант), 13,65 м³ (IIг вариант), то для подготовки дерева к пересадке с мерзлым комом (схема 2), требуется соответственно: 1,35 м³ (IIIa вариант), 1,62 м³ (IIIб вариант), 3,22 м³ (IIIв вариант), 4,43 м³ (IIIг вариант), то есть меньше в 5 раз при размерах комков 1,0 × 1,0 × 0,6 м и 1,3 × 1,3 × 0,6 м, в 3,3 раза при размере 1,7 × 1,7 × 0,65 м и в 3,1 раза при размере кома 2,0 × 2,0 × 0,8 м. Это приводит к тому, что затраты на рабочую силу по данной операции уменьшаются на 45% при посадках по вариантам IIIa и IIIб и на 35% при посадках по вариантам IIIв и IIIг. Помимо этого, в III варианте пересадки деревьев сокращаются расходы на материалы за счет экономии досок, гвоздей и бревен, идущих на обшивку кома, которые даже при четырехкратном обороте тары I и II варианты составляют: 74,4 руб. (Ia и IIa варианты), 103,4 руб. (Iб и IIб варианты), 119,8 руб. (Iв и IIв варианты), 133,8 руб. (Iг и IIг варианты) на одно дерево. Таким образом, общие расходы на материалы уменьшаются в соответствии с размером кома на 45,5%, 41,0%, 32,1% или 31,3% (см. табл.).

Четвертый вариант отличается от третьего только тем, что подготовка дерева к пересадке, то есть его окопка, производится с осени, когда грунт еще не промерз. Это уменьшает затраты на рабочую силу (при окопке дерева) еще на 12,0%. Общая же стоимость пересадки дерева в четвертом варианте дешевле, чем в III на 2—3%.

Объемы работ при посадке отражены в схеме 3.

ВЫВОДЫ

1. Стоимость пересадки дерева в зимнее время на 7% дороже, чем осенью, если пересадка производится с обшивкой кома и окапывание пересаживаемого дерева производится зимой.

2. Пересадка дерева зимой без обшивки кома снижает расходы на 26—38% по сравнению с пересадкой в осеннее время.

3. Самым экономичным следует считать способ пересадки зимой без обшивки кома, с предварительным окапыванием дерева осенью. Дерево, пересаженное таким способом, стоит на 29—40% дешевле, чем при пересадке в осеннее время, на 33—44% дешевле, чем при пересадке зимой (в оттепель) с обшивкой кома и на 2—3% дешевле, чем при пересадке зимой с замороженным комом, но без предварительной окопки дерева с осени.

Снижение стоимости зимней пересадки крупных деревьев возможно лишь при условии согласованной организации труда бригад, работающих на выкопке, доставке и посадке, механизации процесса окопки, повышения производительности работающих механизмов (автокранов, автомашин, тракторов и т. д.) и устройства улучшенных снежных дорог на тракторной или автомобильной тяге.

ЛИТЕРАТУРА

- [1]. Я. В. Бутков. Опыт пересадки взрослых деревьев. Журн. «Строительство Москвы» № 12, 1933. [2]. А. И. Вольвач. Пересадка деревьев зимой с мерзлым комом. «Лес и степь» № 1, 1953. [3]. Ведомственные нормы и расценки на строительно-монтажные работы. Вып. 9. Работы по озеленению. Мин. коммуна. х. на РСФСР, 1957. [4]. Э. Л. Вольф. Декоративные деревья и кустарники для садов и парков.

Изд. Девриена, П., 1915. [5]. Н. Гоше. Руководство по плодоводству для практики. СПб., 1900. [6]. Единые нормы и расценки на строительные и монтажные работы. Общая часть. Приложение № 4. [7]. Н. И. Железнов. О пересадке больших деревьев. СПб., 1872. [8]. А. И. Колесников. Пересадка больших деревьев. Изд. ВАСХНИЛ, 1939. [9]. Д. В. Николаев, В. С. Грохольская. Озеленение городов большими деревьями. М., 1953. [10]. Э. Рэгель. Александровский сад. СПб., 1875. [11]. И. М. Сахаров. Зимняя посадка деревьев. «Лесное хозяйство» № 1, 1955. [12]. П. Н. Сигида. Пересадка крупномерных деревьев. Мин. коммунального хозяйства РСФСР, 1953. [13]. Сметные нормы. Подготовленное к печати второе исправленное издание. [14]. Р. И. Шредер. Русский огород, питомник и плодовый сад. СПб., 1901. [15]. М. И. Яковлев. Пересадка крупных деревьев с замороженным комом. «Лесное хозяйство» № 3. 1951.

Поступила в редакцию
27 января 1958 г.